

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 11 日現在

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010～2013

課題番号：22401001

研究課題名(和文) 古代エジプトの石造建築物文化財の保存と活用の研究 サッカラを例にして

研究課題名(英文) Study on Preservation and Utilization of Cultural Property of Stone Monument in Ancient Egypt

研究代表者

吹田 浩(SUITA, Hiroshi)

関西大学・文学部・教授

研究者番号：80247890

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,800,000円、(間接経費) 4,440,000円

研究成果の概要(和文)： 古代エジプトの遺跡で典型的な石造文化財であるマスタバ墓の保存状況、劣化の現状、エジプトの管理当局の保全対策をサッカラのイドウトを事例にエジプト学、建築工学、地盤工学、保存科学、文化財修復技術の観点から、総合的に研究を行い、問題点を整理した。その際、3次元の精密な記録を作成し、情報リテラシーの観点から使いやすいデータベースの技術を開発した。

エジプト革命(2011年1月末)後の政情不安のために、現地での調査ができず、研究が遅れざるを得なかったが、代替のデータを使用するなど、可能な限り当初の目的達成をはかり、データベースの開発を達成した。今後は、各種のデータを入力し、活用していくことになる。

研究成果の概要(英文)： We researched Mastaba of Idout, Saqqara, Egypt, in the spheres of Egyptology, Architectural Engineering, Geotechnical Engineering, Conservation Science, or Conservation Technique. Then, we developed a software to document the Idout Mastaba in 3 dimensional camera and to collect the data from the various branches, the data being arranged in Information Literacy.

Because of the unstable situation after the Egyptian Revolution, 2011, there are some times we could not work in Egypt and instead we had to fill some data with logical estimates. Now, we succeeded to develop the software, and then we are to put the information in the database.

研究分野：文化財

科研費の分科・細目：文化財科学

キーワード：エジプト 文化財 サッカラ マスタバ 石造建築物

1. 研究開始当初の背景

この研究の主たる対象であるものは、エジプト国のサッカラ遺跡群のなかにあるイドゥートのマスタバ墓であり、これは、エジプトで最大規模をもつサッカラ遺跡群の中心にあり、かつもっとも美しいレリーフが残り、文化財としての価値が高いものである。このマスタバ墓の地下埋葬室の壁画の修復技術の開発を2003年度より科学研究費によって行ってきた。これによって、サッカラ、ギザ地域での地下埋葬室での壁画の修復技術の開発にほぼ成功しており、また、2005年度よりは住友財団からの補助によって地下の壁画の修復も行っていたことから、これらの地下埋葬室の壁画の修復技術の蓄積を踏まえて、この研究においては地上部分の石造建築全体の研究に発展させる段階にあった。さらに2008年度から、私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「文化財の保存修復、技術開発と活用の研究 - エジプトを中心にして」が採択されたことから、地下埋葬室の修復技術を軸にして、日本の基礎科学の技術を文化財の修復に応用しつつある。この事業と関連させることによって、エジプトの典型的な文化財である石造建築物の修復技術を全体として日本にて蓄積し、活用のための提言を行おうとしたものである。

2. 研究の目的

古代エジプトの典型的な文化財である石造建築物の保存状況、劣化の現状、エジプトの遺跡管理当局の保全対策を、サッカラ地域にあるイドゥートのマスタバ墓を中心にしてエジプト学、建築工学、地盤工学、保存科学、文化財修復技術の観点から調査を行い、その文化財の保全と活用について改善策を提案する。その際、3次元カメラによって遺跡の正確な3次元的な記録を作成し、これに情報リテラシーの観点から保存状況、劣化の現状、エジプトの遺跡管理当局の対策、しかるべき保全策など必要な情報を蓄積し、活用する方

法を研究する。また同時に、日本ではエジプトの石造建築物の修復の技術が蓄積されていないために、日本において石造建築物の保全技術の実験と実習を行い、エジプトの石造建築物の保存技術を日本に移転することも目的とする。

3. 研究の方法

3次元カメラでマスタバ墓の撮影を行う。これに情報学の観点から以下のデータを組み込み、立体的に活用できるようにする。温湿度計のデータ、携帯型電子顕微鏡、目視などによる劣化の現状、エジプト人専門家からの情報、エジプト学からのマスタバ墓の復元データ、建築・地盤工学、保存科学からの問題点の指摘などである。また、現地の専門家を招聘し、日本とエジプトの文化財保存の在り方について共通の認識に立って保全策を模索する。最終的には、エジプトの石造建築物の保全に役立つデータベースを開発し、これによってイドゥートを例にして保全の改善策を提案する。

4. 研究成果

エジプトのサッカラ遺跡群で、夏期期間中にイドゥートのマスタバ墓において調査を行った。古代エジプトの典型的な文化財である石造建築物の保存状況、劣化の現状、エジプトの遺跡管理当局の対策を、エジプト学、建築工学、地盤工学、保存科学、文化財修復技術の観点から調査したものであり、文化財の保全と活用について改善策を提案するための情報を収集した。

2010年の夏期には、イドゥートのマスタバ墓内外の記録作成を3次元レーザーカメラによって立体的に行った。劣化状態の原因調査を保存科学の観点から行い、レリーフの劣化現状の把握も行った。また、建築・地盤上の観点からマスタバ墓の問題点を確認し、収集したデータ活用の方法をメンバーで検討

した。エジプト学の観点からは、現在のマスタバ墓の抱える問題点を整理した。また、目視によって劣化状態を確認し、記録し、マスタバ墓の遺跡として評価し、建築物の本来の形式を復元する研究を行った。

また、エジプトの文化財の現状とその対策についての情報を入手するために、サッカラ地域遺跡管理官事務所から考古学部門と保存修復部門の責任者を関西大学に招聘し、現地での修復情報、つまり、修復の経緯、問題点、修復の方向性、修復の理念などの情報を得た。

なお、冬期(2011年2月)に夏期の環境との違いを比較するために計画していたエジプトでの調査は、エジプト革命(2011年1月25日)の勃発とその後の混乱、外務省の勧告によって延期となり、予算を繰り越した。翌年度の冬期に実施する予定であったが、再度、エジプトで議会選挙をめぐって混乱が起こり、やむを得ず、エジプトと類似した環境下にある文化財を中国で調査した。

2011年の夏期には、イドゥートのマスタバ墓内で、劣化した壁面を高精細カメラで記録作成を行った。これによって、レリーフの劣化状態を正確に知ることができるようになり、情報リテラシーの観点から現地調査から得られた情報を蓄積し、活用することができるようになった。建築・地盤上の観点からは、マスタバ墓の保存上の問題点を検討し、エジプト学からは、本来のマスタバ墓の形状と現状を比較して、保全上の問題点を探った。劣化状態の調査とその評価については、保存科学の観点も含めて、それぞれの研究の観点からの検討を行い、その成果を総合化して、保全上の問題と研究の方向性を検討した。また、マスタバ墓内に気温や相対湿度を記録するためのデータ・ロガーを設置し、次年度以降、マスタバ墓内の環境をベースに保全策を検討できるようにした。

なお、海外研究協力者であるカイロ大学の

アフメド・シュエイブ氏とナショナル・リサーチ・センターのアーデル・アカリシュ氏から、エジプト文化財の石材劣化の特性の解明、および、エジプト文化財の化学的劣化の特性の解明についての情報を入手した。また、日本においても上記のアフメド・シュエイブ氏の助言をもとに石造建築物の保全技術の基礎的な実験と実習を行った。

2012年度は、8月～9月にかけてエジプト学、文化財科学、建築工学、文化財復元技術、メディア情報処理学の観点から調査を行った。

エジプト学の見地からは、このマスタバ墓のレリーフと石造建築物の復元を行うために、本来のマスタバ墓の形状と現在の壁画とマスタバ建築物の破損との因果関係を研究した。建築工学の観点からは、マスタバ建築構造物の問題点の整理を行い、その改善案の提案を行うために、マスタバ建築物の本来の形状の復元を建築学的に行った。保存科学の観点からは、マスタバ建築物の劣化原因に応じた保全案の提案を行うために、このマスタバ墓に設置した温湿度のデータ・ロガーからデータを回収し、このマスタバ墓の環境を把握するため分析を行った。絵画修復の技術的観点からは、石灰岩のレリーフの劣化状態についての情報を収集した。情報システム学の観点からは、マスタバ墓内のレリーフの劣化状況を精密に記録するためデータ作成を継続して行った。

日本においても、エジプトで収集したデータの分析を進めるとともに、データベースの作成方法を検討した。劣化状態、その原因、保全策、本来のデザインなどこれまで蓄積したデータを組み込む方法を検討した。

2013年度のエジプトでの調査は、夏期に実施するべく準備を進めていたが、6月30日にモルシ政権が軍によって崩壊し、数百名をこえる死者が出るなど政情不安定により、現地調査を断念した。本来の調査は、可能な限

り日本で代替することに努め、計画の多くの部分を達成した。本来の計画では、マスタバ墓の劣化状態のデータを現地で収集するとともに、その原因を検討し、マスタバ墓の保全策を立てるとともに、本来のデザインを組み込んだデータベースを構築し、気温・相対湿度、石灰岩ブロック・顔料の現状と特製、直射日光・雨・砂などの影響を踏まえた保全策を提案する計画であった。データベースの構築については、マスタバ墓のデータを3次元化し、必要なデータを研究者にとって使いやすい形で組み込む基本技術を開発した。

多様な専門分野の研究者に使いやすい方法を検討することに時間を費やした。このデータベースに組み込むべき現地で入手した各種データは、昨年度までに入手したものに限られる。とりわけ、昨年度に現地に新たに設置したデータ・ロガーのデータを回収できなかったため、今回の調査の成果に生かせなかった。代わりに、理論上のデータを利用し、データベースの基本動作を行えるようにした。マスタバ墓の保全案についても、2013年度に収集する予定であった最終的なデータを使用することができなかったため、その概要を固める形にした。

なお、2013年度の調査中止によって現地で入手できず、今年度に活用できなかったデータについては、現地サッカーでの調査活動が継続しているため、今後、活用していくことにする。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1件)

安室喜弘、松下亮介、西形達明、吹田浩、イドゥートのマスタバ調査プロジェクトにおけるアーカイブシステムの提案、The Journal of Center for the Global Study of Cultural Heritage and Culture、査読なし、第1巻、2013、153-165

〔学会発表〕(計 0件)

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<http://w3.kansai-u.ac.jp/icp/>

<http://www.kansai-u.ac.jp/chc/>

エジプト航空フェア(関西国際空港、2012年12月22日 - 2013年1月31日)

文部科学省における共同企画展示(情報広場、2013年12月1日 - 2014年3月14日)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

吹田 浩(SUITA, Hiroshi)

関西大学・文学部・教授

研究者番号：80247890

(2) 研究分担者

伊藤 淳志(ITO, Atsushi)

関西大学・環境都市工学部・准教授

研究者番号：50159860

(3) 研究分担者

西形 達明(NISHIGATA, Tatsuaki)

関西大学・環境都市工学部・教授

研究者番号：40121892

(4) 研究分担者

西浦 忠輝(NISHIURA, Tadateru)

国土館大学・イラク古代文化研究所・教授

研究者番号：20099922

(5) 研究分担者

沢田 正昭(SAWADA, Masaaki)

国土館大学・アジア日本研究センター・客員研究員

研究者番号：20000490

(6) 研究分担者

仲 政明 (NAKA, Masaaki)
京都嵯峨芸術大学・芸術学部・准教授
研究者番号：50411327

(7)研究分担者

渡邊 智山 (WATANABE, Toshitaka)
関西大学・文学部・教授
研究者番号：30309207

(8)研究分担者

安室 喜弘 (YASUMURO, Yoshihiro)
関西大学・環境都市工学部・准教授
研究者番号：50335478